

Pompa sentrifugal - Ujung hisap - Syarat mutu dan metode uji





© BSN 2012

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Spesifikasi.....	2
5 Syarat mutu	3
6 Pengambilan contoh	15
7 Metode uji	15
8 Syarat lulus uji.....	16
9 Penandaan	16
Lampiran A	17
Lampiran B	19
Bibliografi.....	22
Tabel 1 - Hubungan antara jumlah kutub motor dan lubang hisap	2
Tabel 2 - Hubungan diameter nominal dan diameter lubang aktual.....	7
Tabel 3 - Hubungan diameter hisap dan ketebalan dinding minimum	7
Tabel 4 - Hubungan diameter luar dan ketebalan dinding impeler minimum	8
Tabel 5 - Suaian komponen pompa	9
Tabel 6 - Bahan konstruksi pompa.....	10
Tabel 7 - Asesoris pompa	11
Tabel 8 - Rentang debit terhadap lubang hisap menurut jumlah kutub motor.....	11
Tabel 9 - Rentang besaran tinggi hisap vakum maksimum terhadap lubang hisap	14
Tabel A.1 - Dimensi pokok berdasarkan diameter nominal pompa.....	18
Tabel B.1 - deviasi adopsi modifikasi dari JIS B8313:2003, <i>Centrifugal pump end suction</i> ..	19
Gambar 1 - Contoh konstruksi pompa tanpa ventilasi udara	4
Gambar 2 – Contoh konstruksi pompa dengan ventilasi udara	5
Gambar 3 – Hubungan besaran debit dengan tinggi total untuk unjuk kerja (50Hz)	12
Gambar 4 – Hubungan besaran debit dengan tinggi total untuk unjuk kerja (60Hz)	13
Gambar 5 - Efisiensi pompa.....	15
Gambar A.1 - Dimensi pompa.....	17

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI), *Pompa sentrifugal-Ujung hisap* - **Syarat mutu dan metode uji** ini merupakan SNI baru. SNI ini mengacu pada JIS B8313:2003, *Centrifugal pump end suction*.

Tujuan penyusunan standar ini untuk terciptanya standar acuan induk dari standar-standar bagi pompa dan untuk memenuhi keperluan industri serta keperluan sarana umum dalam rangka peningkatan kualitas pompa di pasaran.

SNI ini telah disusun oleh **Panitia Teknis 21-01, Permesinan dan produk permesinan, Kementerian Perindustrian** yang telah dibahas dalam rapat teknis dan dikonsensuskan pada tanggal 6 Desember 2010 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil dari produsen, konsumen, lembaga penelitian dan instansi pemerintah terkait lainnya.



Pompa sentrifugal - Ujung hisap - Syarat mutu dan metode uji

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan spesifikasi, syarat mutu, unjuk kerja dan metode uji dari pompa sentrifugal ujung hisap tipe aliran radial rumah keong hisap tunggal, tingkat tunggal dengan diameter lubang hisap dan/atau lubang tekan 40 mm – 200 mm dan diameter impeler nominal 125 mm – 400 mm. Pompa ini digunakan untuk air pada suhu normal dan digunakan untuk tekanan maksimum 1,0 MPa.

2 Acuan normatif

SNI 7518:2009, *Pompa rotodinamik – Cara uji unjuk kerja hidrolis, kelas 1 dan 2*.
SNI 0140:2007, *Cara pengukuran debit air*.

3 Istilah dan definisi

3.1

rumah pompa atau rumah keong

bagian pompa yang secara efektif mengkondisikan perubahan gaya yang ditimbulkan oleh *impeler* sehingga dicapai kondisi kinerja pompa yang diinginkan (debit, tinggi total, dan efisiensi)

3.2

impeler

bagian pompa yang berfungsi memberikan impuls kepada fluida sehingga energi yang dikandungnya berubah bertambah besar

3.3

sisi hisap (*suction*)

saluran masuk aliran fluida menuju rumah pompa atau rumah keong dan impeler

3.4

sisi tekan (*discharge*)

saluran keluar aliran fluida dari rumah pompa atau rumah keong

3.5

debit

volume air yang dapat dipompa per satuan waktu, dinyatakan dalam liter/detik atau m³/menit.

3.6

daya fluida

daya yang diperlukan untuk menaikkan atau memindahkan fluida per satuan waktu pada tinggi total tertentu

3.7

daya poros pompa

daya yang diukur pada poros yang diperlukan untuk memutar poros pompa, guna menaikkan atau memindahkan fluida per satuan waktu pada tinggi total tertentu

3.8

efisiensi pompa

perbandingan antara daya fluida terhadap daya poros pompa

3.9

tinggi hisap (*suction head*)

jarak tegak lurus antara bidang referensi dan permukaan fluida yang dipompa, dan dapat berharga negatif atau positif.

3.10

tinggi tekan (*discharge head*)

jarak tegak lurus antara bidang referensi dan fluida yang keluar dari pompa.

3.11

tinggi total (*total head*)

jarak tegak lurus antara permukaan fluida yang dipompa dan fluida yang keluar dari pompa, atau merupakan jumlah tinggi hisap ditambah dengan tinggi tekan.

4 Spesifikasi

4.1 Dimensi

Dimensi nominal pompa dinyatakan dengan diameter lubang hisap dan/atau tekan dan diameter nominal impeler seperti di bawah ini.

Diameter nominal lubang hisap dan tekan adalah 40 mm, 50 mm, 65 mm, 80 mm, 100 mm, 125 mm, 150 mm, 200 mm

Diameter nominal impeller adalah 125 mm, 160 mm, 200 mm, 224 mm, 250 mm, 315 mm, 400 mm

4.2 Penulisan tipe pompa

Penulisan tipe pompa untuk masing-masing pabrikan berbeda. Contoh cara penulisan tipe pompa adalah sebagai berikut:

1. Diameter lubang hisap berbeda dengan diameter lubang tekan

100 x 80 – 250

artinya diameter lubang hisap 100 mm, diameter lubang tekan 80 mm, diameter nominal impeler 250mm

2. Diameter lubang hisap sama dengan diameter lubang tekan

80– 250

artinya diameter lubang hisap dan tekan 80 mm, diameter nominal impeler 250 mm

4.3 Kecepatan putar pompa

Kecepatan putar pompa dapat dinyatakan dengan jumlah kutub dari motor kopel langsung yang digunakan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 - Hubungan antara jumlah kutub motor dan lubang hisap

Lubang hisap (mm)		40	50	65	80	100	125	150	200
Jumlah kutub motor	2 kutub	O	O	O	O	O	O	O	–
	4 kutub	O	O	O	O	O	O	O	O

Catatan : "O" adalah diterapkan, "–" adalah tidak diterapkan

Keterangan: Dimungkinkan hubungan antara jumlah kutub motor dan lubang hisap berbeda dengan tabel di atas dan tidak diuraikan dalam standar ini.

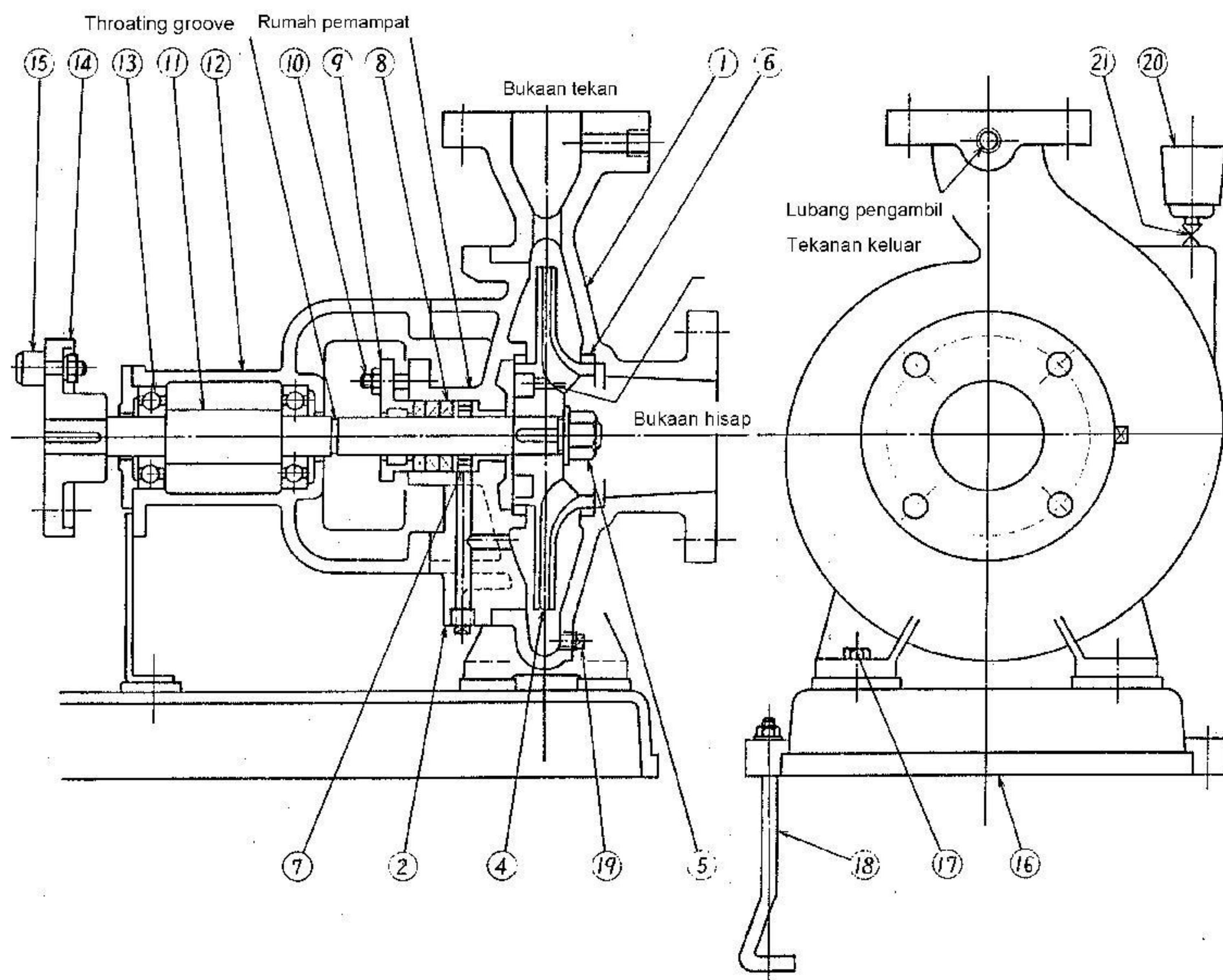
5 Syarat mutu

5.1 Konstruksi

5.1.1 Umum

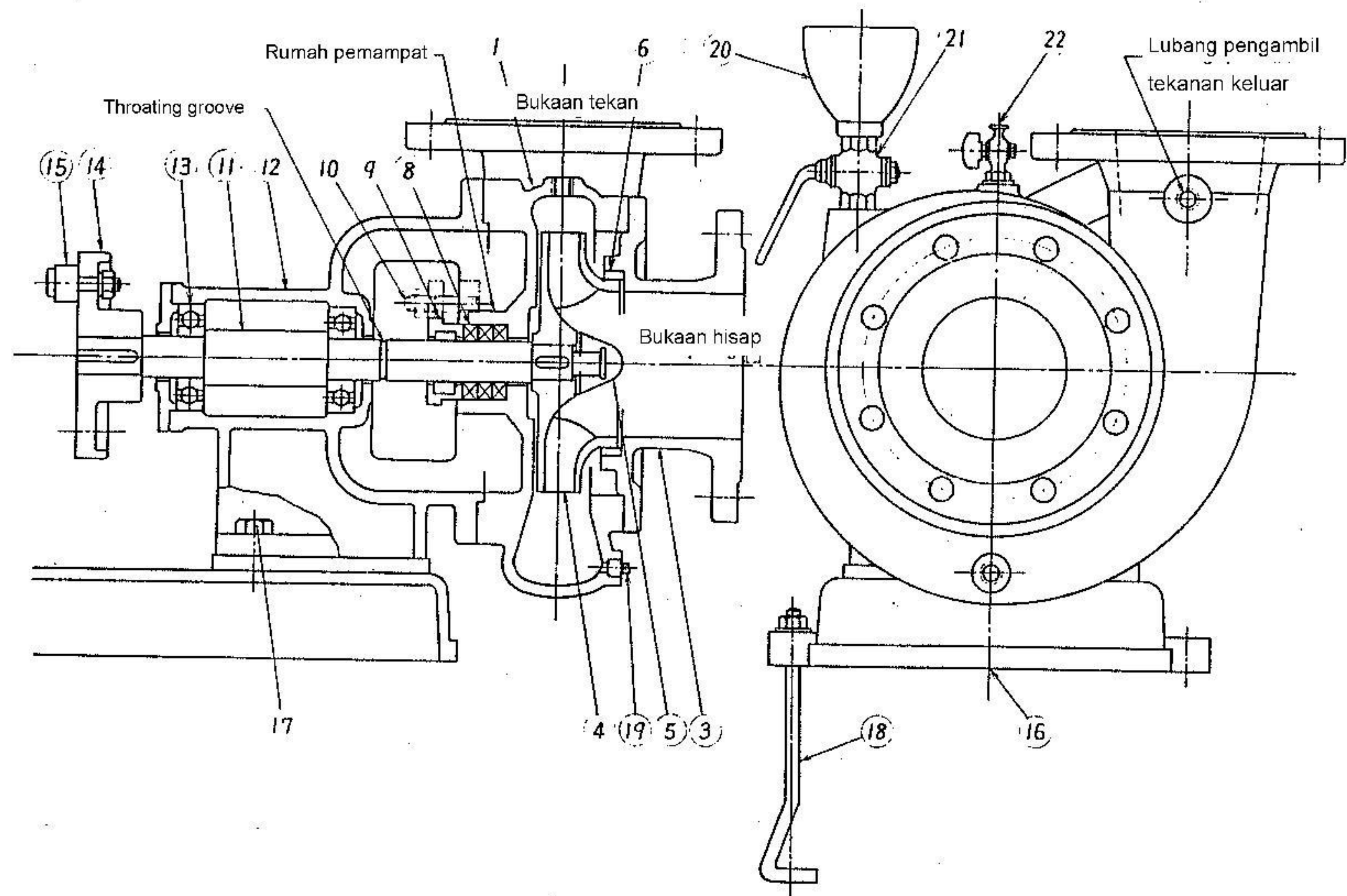
Pompa harus terdiri dari rumah, impeler, poros, bantalan dan lain lain. Contoh konstruksi pompa ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.





No.	Nama
1	Rumah pompa
2	Penutup rumah pompa
4	Impeler
5	Mur impeler
6	Cincin rumah pompa
7	Cincin perapat air
8	Pemampat
9	Rumah pemampat
10	Baut rumah pemampat
11	Poros pompa
12	Bantalan
13	Bantalan gelinding
14	Kopling poros
15	Baut kopling poros
16	Dudukan
17	Baut pengikat
18	Baut pondasi
19	Penutup penguras
20	Lubang pemancing
21	Corong pemancing

Gambar 1 - Contoh konstruksi pompa tanpa ventilasi udara



No.	Nama
1	Rumah pompa
3	Penutup hisap
4	Impeler
5	Mur impeler
6	Cincin rumah pompa
8	Pemampat
9	Rumah pemampat
10	Baut rumah pemampat
11	Poros pompa
12	Bantalan
13	Bantalan gelinding
14	Kopling poros
15	Baut kopling poros
16	Dudukan
17	Baut pengikat
18	Baut pondasi
19	Penutup penguras
20	Lubang pemancing
21	Corong pemancing
22	Ventilasi udara

Gambar 2 – Contoh konstruksi pompa dengan ventilasi udara

5.1.2 Rumah pompa

Rumah pompa harus sebagai berikut:

- (1) Rumah harus mempunyai ruang tipe rumah keong, bukaan hisap harus arah aksial dan bukaan tekan harus tegak lurus terhadap aksial.
- (2) Flensa harus sesuai standar JIS B2238 atau JIS B2239 butir 2.1 (jenis flensa) dengan nilai tekanan 10K atau JIS B2238 atau JIS B2239 butir PN 10 tentang aksesoris pompa
- (3) Tinggi bidang referensi disarankan, sesuai standar JIS B0902
- (4) Rumah harus dilengkapi dengan lubang ventilasi udara, lubang penguras, lubang pemancing, dan lubang untuk tekanan keluaran. Untuk pompa dengan lubang pemancing diposisikan pada bagian atas ruang tipe rumah keong dan dikombinasikan dengan lubang ventilasi udara, maka lubang ventilasi udara dapat diabaikan. Ulir-ulir lubang ini harus standar JIS B0202.
- (5) Komponen yang bocor antara impeler dan rumah pompa harus dipasang cincin rumah pompa. Cincin rumah pompa harus kencang atau dibaut dan tidak boleh berputar selama operasi.
- (6) Impeler yang dilengkapi lubang keseimbangan atau dalam hal konstruksi yang mempunyai resiko terjadinya tekanan dalam ruang perapat dibawah tekanan atmosfer selama operasi, maka ruang perapat harus dirapatkan dengan menggunakan komponen perapat.
- (7) Perapat yang digunakan harus tipe segi empat atau tipe tercetak, jumlah potongan yang disisipkan dari perapat tipe segi empat tidak boleh kurang dari 3 lilitan dan posisi sambungan harus bersilangan. Kedalaman penyisipan dari perapat tipe tercetak haruslah kedalaman yang sesuai tidak kurang dari 3 lilitan perapat tipe segi empat.
- (8) Jika perapat lunak jauh dari rumah pompa atau penutup rumah, maka perapat lunak diikat dengan baut *gland*, dan harus mempunyai ruang yang cukup tidak kurang dari diameter poros, dan konstruksinya harus sedemikian untuk memudahkan penggantian perapat.
- (9) Selain perapat lunak, dapat digunakan perapat mekanis.

5.1.3 Impeler

Impeler harus sebagai berikut:

- (1) Keseimbangan harus diutamakan
- (2) Diameter luar, bagian kontak dengan cincin rumah pompa, lubang *hub* impeler untuk poros dan kedua permukaan ujung *hub* impeler harus diproses dengan mesin.

5.1.4 Poros pompa

Poros pompa harus sebagai berikut:

- (1) Untuk poros pompa berulir, arah pengencangan ulir harus sedemikian agar mur tidak boleh kendur pada saat anjak awal, atau penyetop putaran harus digunakan seperti *washer* atau sejenisnya.
- (2) Poros pompa harus dicegah dari kemungkinan masuknya air ke bantalan dengan rongga penyekik, *deflektor* atau metoda lain yang memadai.

5.1.5 Bantalan

Bantalan harus sebagai berikut :

- (1) Pompa harus dilengkapi dengan dua bantalan gelinding sesuai standar JIS B 1521, JIS B 1522 atau JIS B 1533. Bantalan gelinding harus dilumasi dengan gemuk atau oli.
- (2) Bantalan harus sedemikian agar gemuk atau oli tidak mengalir keluar atau terpancar selama operasi. Jika menggunakan pelumas gemuk lubang pengisian tidak boleh dipasang.

Jika menggunakan pelumas oli, permukaan oli harus dapat dilihat dari luar dan lubang pengurasan oli harus disediakan.

Jika menggunakan cincin oli, lubang pengintip cincin oli harus disediakan. Cincin oli harus mempunyai permukaan kontak yang luas dan kapasitas pengisian oli yang cukup.

- (3) Lubang pembuangan air dan lubang alir berlebih (*overflow hole*) harus ada dalam rumah bantalan sehingga air dari ruang perapat tidak masuk ke dalam bantalan.

5.1.6 Komponen-komponen lain

Konstruksi komponen-komponen lain harus sebagai berikut :

- (1) Arah putaran pompa harus searah jarum jam dilihat dari arah penggerak.
- (2) Kaki pompa dapat dikencangkan pada rumah pompa atau rumah bantalan, selama baut pengencang tidak kurang dari 4 buah dan baut angkurudukan tidak kurang dari 3 buah.
- (3) Pergeseran arah aksial bagian yang berputar harus dapat dihentikan oleh bantalan gelinding dengan aman.
- (4) Tempat duduk pompa dan motor padaudukan, harus sedemikian sehingga poros pompa dan poros motor satu sumbu.
Dalam pengkopelan langsung, untuk mencapai kesatu-sumbuan dapat ditambahkan pelat pengganjal.
- (5) Tempat duduk pompa dan motor padaudukan ukurannya harus sama atau lebih besar dari kaki pompa atau motor.
- (6) Kopling poros harus dilengkapi dengan tutup pelindung kopling pada bagian luar sebagai pengaman.

5.2 Dimensi dan suaian

5.2.1 Dimensi

5.2.1.1 Lubang hisap dan tekan

Hubungan diameter nominal dan diameter lubang aktual harus sesuai Tabel 2.

Tabel 2 - Hubungan diameter nominal dan diameter lubang aktual

Satuan: mm

Nominal diameter	40	50	65	80	100	125	150	200
diameter lubang aktual	37 s.d 43	47 s.d 53	61 s.d 69	76 s.d 84	96 s.d 104	121 s.d 129	145 s.d 155	195 s.d 205

5.2.1.2 Rumah

Rumah harus sebagai berikut :

- (1) Untuk ketebalan dinding bagian yang bertekanan dari rumah pompa, bahkan dalam hal di mana ada penyimpangan ketebalan, nilai minimal harus memenuhi tabel 3

Tabel 3- Hubungan diameter hisap dan ketebalan dinding minimum

Satuan: mm

Lubang hisap	Ketebalan dinding minimum
40 s.d 80	5
100 s.d 200	6

- (2) Toleransi ketebalan flensa harus +15% dan -5% dari butir 5.1.2 (2).

5.2.1.3 Impeler

Impeler harus sebagai berikut

- (1) Impeler harus tipe tertutup dan tebal dinding harus memenuhi Tabel 4. Akan tetapi ketebalan ujung impeler pada masukan dan keluaran harus sesuai.

Tabel 4 - Hubungan diameter luar dan ketebalan dinding impeler minimum

Satuan: mm

Diameter luar impeler	Ketebalan dinding minimum	
	Pelat kedua sisi	Impeler
Maks. 200	2.5	2.0
Melebihi 200	3	2.5

CATATAN Jika bahan impeler baja tahan karat, mungkin lebih tipis dari yang tercantum dalam tabel tersebut (untuk diameter impeler maksimum 200 mm, ketebalan dinding minimal 0.8 mm).

- (2) Panjang *hub* tidak boleh kurang dari diameter lubang

5.2.1.4 Poros

Diameter poros pompa d harus lebih besar dari nilai yang dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut:

$$d = k \sqrt[3]{\frac{P}{n}} (mm)$$

Keterangan:

P = daya poros (kW)

n = kecepatan putar (min⁻¹)

k = konstanta, nilai nya 125 untuk baja karbon (contoh S30C dalam JIS G4051) dan 116 untuk baja tahan karat (contoh SUS403 dalam JIS G4303)

d = diameter bagian yang terhubung dengan transmisi daya dan diameter bagian lain dapat lebih besar dari diameter ini.

Dalam hal bahan selain tersebut diatas, nilai k dapat ditetapkan dengan persamaan;

$$k = 125 \sqrt[3]{\frac{\text{kuat tarik S30C (48kgf/m}^2\text{)}}{\text{kuat tarik material (kgf/m}^2\text{)}}}$$

Dimensi ujung poros harus sesuai dengan standar JIS B 0903.

5.2.1.5 Kopling poros

- (1) Kopling poros adalah jenis fleksibel.
- (2) Kopling poros, kelonggaran antara kopling harus 2 mm - 5 mm selama operasi.
- (3) Akurasi pemasangan kopling, kegoyangan aksial maksimal 0,10 mm dan kegoyangan radial maksimal 0,05 mm dalam kondisi terpasang pada poros.

5.2.1.6 Dimensi pasak

Dimensi pasak harus sesuai dengan JIS B 1301. Akan tetapi ukuran pasak selain dari kopling poros dapat tidak sesuai.

5.2.1.7 Kelonggaran antara Impeller dan liner ring

Kelonggaran antara impeller dan liner ring harus diusahakan dan dicari material yang tepat jangan sampai terjadi aus, terbakar, mengunci baik pada saat berhenti ataupun dioperasikan.

5.2.2 Suaian

Derajat suaian masing - masing komponen pompa harus sesuai dengan Tabel 5.

Tabel 5 - Suaian komponen pompa

Tempat pensuaian	Suaian*
Impeler dan poros pompa	H 7/g6
Bantalan gelinding dan poros pompa	---- / suaian poros : --- /js6 atau ---- / k6
Kopling poros dan poros pompa	H7/js 6, H7/k6 atau H7/m6
Rumah pompa dan penutup hisap	H 7/g 7
Rumah pompa dan penutup rumah pompa	H 7/g 7
Rumah pompa dan rumah bantalan	H 7/g 7
Rumah bantalan dan bantalan gelinding	suaian lubang/---: Js 7/----- atau H 7/-----
CATATAN: * 1. Suaian antara diameter poros dan toleransi adalah berdasarkan JIS B0903. 2. Presisi bantalan gelinding sesuai dengan standard JIS B1514 3. Suaian harus sesuai dengan standard JIS B1514. Tetapi Suaian bantalan gelinding sesuai standard JIS B 1566. 4. Suaian harus suaian lubang, tapi dapat menggunakan suaian sumbu. Dalam hal ini, variasi yang diperbolehkan dan toleransi dimensi harus dalam suaian lubang.	

5.3 Tampak visual

Tampak visual pompa harus sesuai dengan berikut ini :

- (1) Coran harus halus pada permukaan dalam dan luar dan harus bebas dari cacat, seperti ujung tajam, retak dan penyimpangan ketebalan
- (2) Bantalan harus bebas dari kebocoran oli
- (3) Bagian dalam pompa harus diberikan pelapis pencegah karat dan bagian luar pompa dan dudukannya diberikan pengecatan akhir. Pengecatan akhir tidak diperlukan untuk material SCS 13 atau SUS 304.
- (4) Permukaan poros pompa, kopling pompa dan lain –lain yang diproses dengan mesin harus diberikan pencegahan karat dengan gemuk dan oli, cat atau metode lain.

5.4 Bahan

Bahan yang digunakan untuk setiap bagian pompa harus bahan yang sama atau lebih baik dari yang ditetapkan dalam Tabel 6.

Tabel 6 - Bahan konstruksi pompa

Nama komponen	Bahan*
Rumah pompa	FC 200 dalam JIS G 5501, CAC 406 dalam JIS H 5120, SUS 304 dalam JIS G 4305 atau SCS 13 dalam JIS G 5121
Impeler	CAC 406 dalam JIS H 5120, FC 150 dalam JIS G 5501, SUS 304 dalam JIS G 4305, SUS 304 dalam JIS G 4303, SCS 13 dalam JIS G 5121
Bantalan	FC 150 dalam JIS G 5501
Poros pompa	S30C dalam JIS G 4051, SUS 403, SUS 304 dalam JIS G 4303
Pasak	S 45 C dalam JIS G 4051 atau SUS 403, SUS 304 dalam JIS G 4303
Cincin rumah pompa	CAC 406, CAC 202 dalam JIS G 5501, FC 150 dalam JIS G 4305, SUS 304 dalam JIS G 4305
Mur impeler	CAC 406, CAC 202 dalam JIS H 5120, SS 400 dalam JIS G 1301, C3604BE dalam JIS H 3250, SUS 403, SUS 304 dalam JIS G 4303 atau C3604BD
Rumah perapat	CAC 406, CAC 202 dalam JIS H 5120, FC 150 dalam JIS G 5501 atau SUS 403 dalam JIS G 4303
Baut dan mur rumah perapat	C3604BE, C3604BD dalam JIS H 3250, CAC 202 dalam JIS H 5120, SS 400 dalam JIS G 3101 atau SUS 403 dalam JIS G 4303
Lubang pemancing	FC 150 dalam JIS G 5501, SS 400 atau paduan resin dalam JIS G 3101 atau synthetic resin
Corong, keran, dan pipa pemancing (jika dibutuhkan)	CAC 406, CAC 202 dalam JIS H 5120 atau C3604BE, C3604BD dalam JIS H 3250
Dudukan	FC 150 dalam JIS G 5501 atau SS 400 dalam JIS G 3101
Kopling poros	FC 200 dalam JIS G 5501 atau S25C dalam JIS G 4051
CATATAN: * 1. Penggunaan bahan ini tergantung kesepakatan antara pihak yang berkepentingan.	

5.5 Asesoris

Asesoris ditunjukkan dalam Tabel 7 harus terpasang pada pompa.

Tabel 7 - Asesoris pompa

Nama bagian	Jumlah	Nama bagian	Jumlah
Pemampat	sesuai persyaratan	Baut pondasi	1 set
Kopling poros	1 set	Lubang dan corong pemancing (jika dibutuhkan)	1 set
Tutup pelindung kopling poros	1 set	Ventilasi udara (jika dibutuhkan)	1 set
Dudukan	1 buah		

5.6 Unjuk kerja

5.6.1 Debit yang ditetapkan

Debit yang ditetapkan harus dalam rentang lubang hisap yang ditetapkan dalam sub pasal 4.1. Secara umum, debit yang ditetapkan sesuai dengan kontrak antara pihak yang terkait, tetapi dalam standar ini besarnya debit dinyatakan dalam butir 9.

Tabel 8 - Rentang debit terhadap lubang hisap menurut jumlah kutub motor

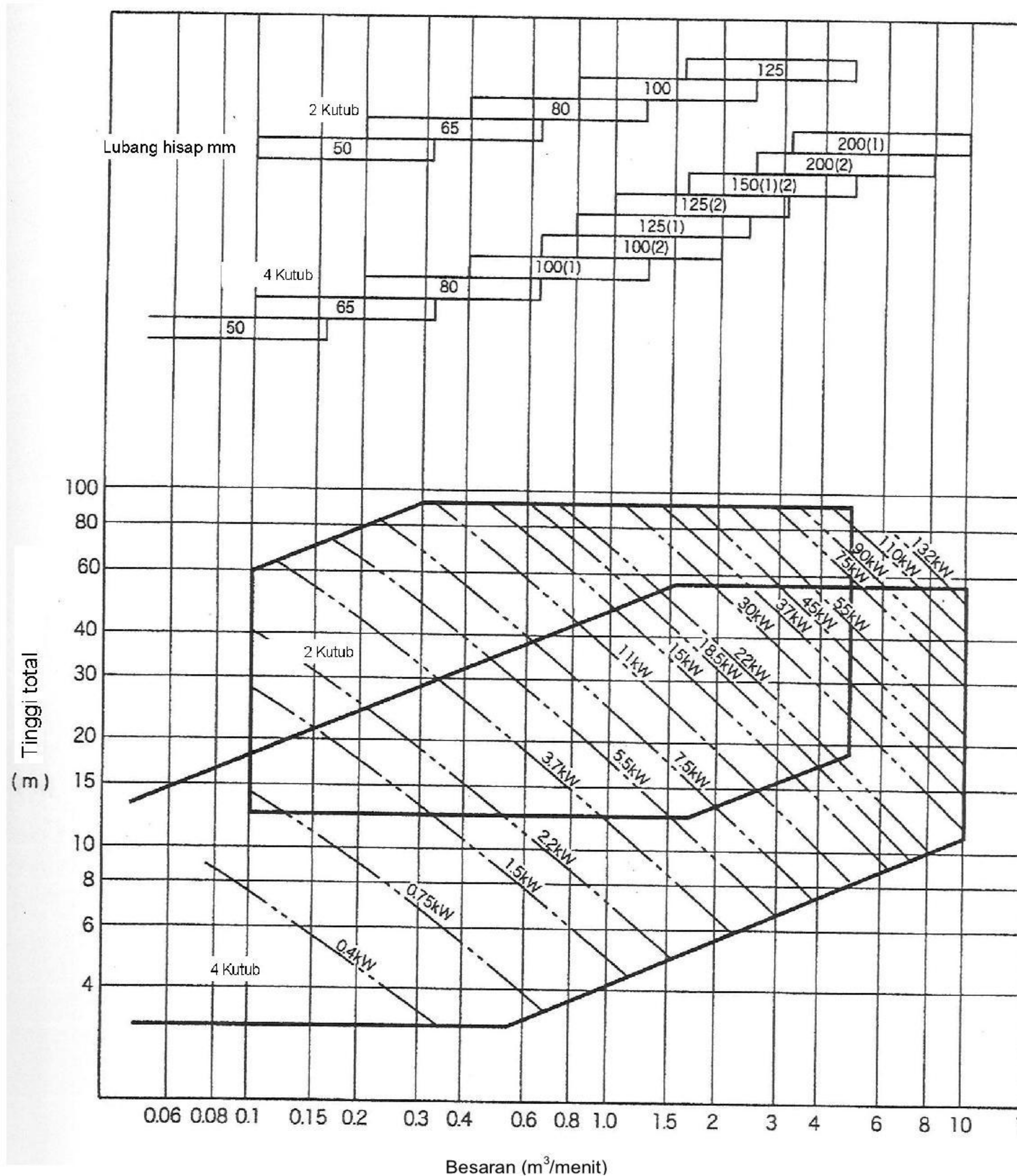
Satuan: m³/min

Lubang hisap (mm)			40	50	65	80	100	125	150	200
Rentang debit	50 Hz	4 kutub	0.16 maks.	0.10 s.d 0.32	0.20 s.d 0.63	0.40 s.d 1.25	0.63 s.d 2.0	0.80 s.d 3.15	1.6 s.d 5.0	2.5 s.d 10.0
		2 kutub	0.32 maks.				0.8 s.d 2.5	1.25 s.d 6.3	-	-
	60 Hz	4 kutub	0.20 maks.	0.12 s.d 0.40	0.25 s.d 0.80	0.50 s.d 1.60	0.8 s.d 2.5	1.0 s.d 4.0	2.0 s.d 6.3	3.15 s.d 12.5
		2 kutub	0.40 maks.				1.0 s.d 3.15	1.6 s.d 8.0	-	-

Sesuai kesepakatan antara pihak yang terlibat, debit yang ditetapkan dapat diperbesar pada rentang dari 63% dari debit minimum sampai 125% dari debit maksimum yang ditetapkan dalam Tabel 8.

5.6.2 Tinggi total pompa

Standar tinggi total pompa terhadap debit yang ditetapkan harus sesuai dengan diagram dalam Gambar 3 dan Gambar 4.

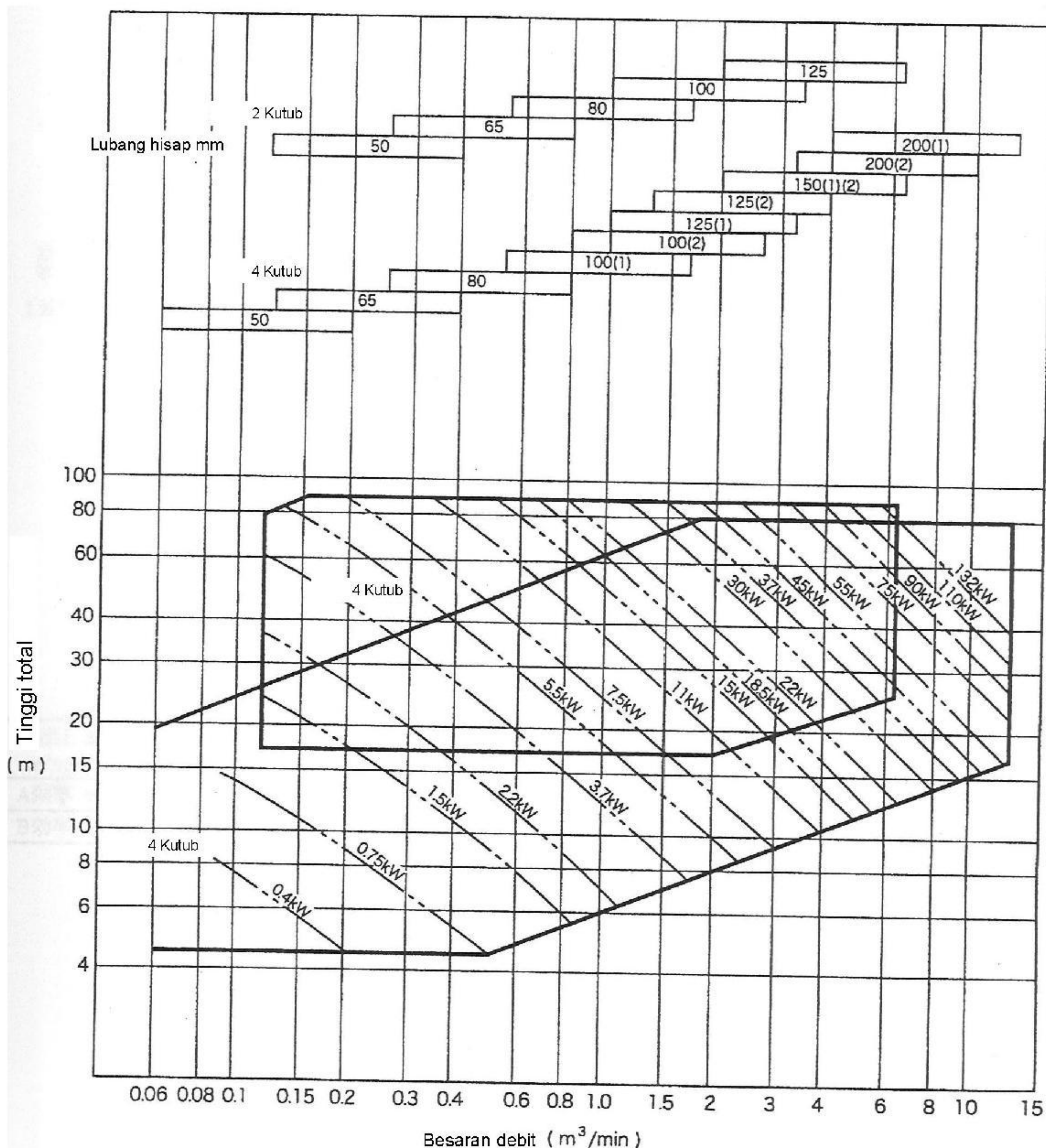


Gambar 3 – Hubungan besaran debit dengan tinggi total untuk unjuk kerja (50Hz)

Keterangan:

Kerangka yang digambarkan menunjukkan balas standar tinggi total pompa dimana motor induksi 3 phase dipasangkan. Daya yang digambarkan dengan alternatif panjang dan 2 garis titik pendek adalah acuan untuk daya keluaran motor penggerak.

Rentang yang ditunjukkan garis putus - putus pendek adalah untuk kasus yang tidak berdasarkan pada lampiran A.



Gambar 4 – Hubungan besaran debit dengan tinggi total untuk unjuk kerja (60Hz)

Keterangan:

Kerangka yang digambarkan menunjukkan balas standar tinggi total pompa dimana motor induksi 3 phase dipasangkan. Daya yang digambarkan dengan alternatif panjang dan 2 garis titik pendek adalah acuan untuk daya keluaran motor penggerak.

Rentang yang ditunjukkan garis putus - putus pendek adalah untuk kasus yang tidak berdasarkan pada lampiran A.

5.6.3 Tinggi hisap maksimum

Tinggi hisap maksimum harus tinggi hisap total ⁽¹⁾ sesuai pada Tabel 9 (sebagaimana ditetapkan dalam SNI 7518: 2009 tentang sub pasal NPSH) dikonversikan terhadap bidang acuan pompa pada debit yang ditetapkan dalam Tabel 8 dan sebagaimana ditetapkan tabel 9 dan pompa harus mampu beroperasi tanpa adanya ketidaknormalan.

Jika nilai tinggi hisap vakum turun 3 m dari tinggi total pompa, maka nilainya lebih kecil daripada nilai numerik di dalam Tabel 9, tinggi hisap vakum maksimum harus dikurangi 3 m dari tinggi total pompa.

Tabel 9 - Rentang besaran tinggi hisap vakum maksimum terhadap lubang hisap

Satuan: m

Lubang hisap (mm)			40	50	65	80	100	125	150	200
Tinggi total hisap maksimum	50 Hz	4 kutub	-	6	6	6	6	5,5	5,5	3
			(6)	(6)	(6)	(6)	(6) ⁽³⁾	(5,5) ₍₃₎	(5,5) ₍₃₎	(3,5) ₍₃₎
		2 kutub	-	6	6	5,5	2,5	(-2) ⁽²⁾	-	-
	60 Hz	4 kutub	6	6	6	6	6	5,5	3	(-1) ⁽²⁾
		2 kutub	-	6	5,5	3	(-1) ⁽²⁾	(-8) ⁽²⁾	-	-

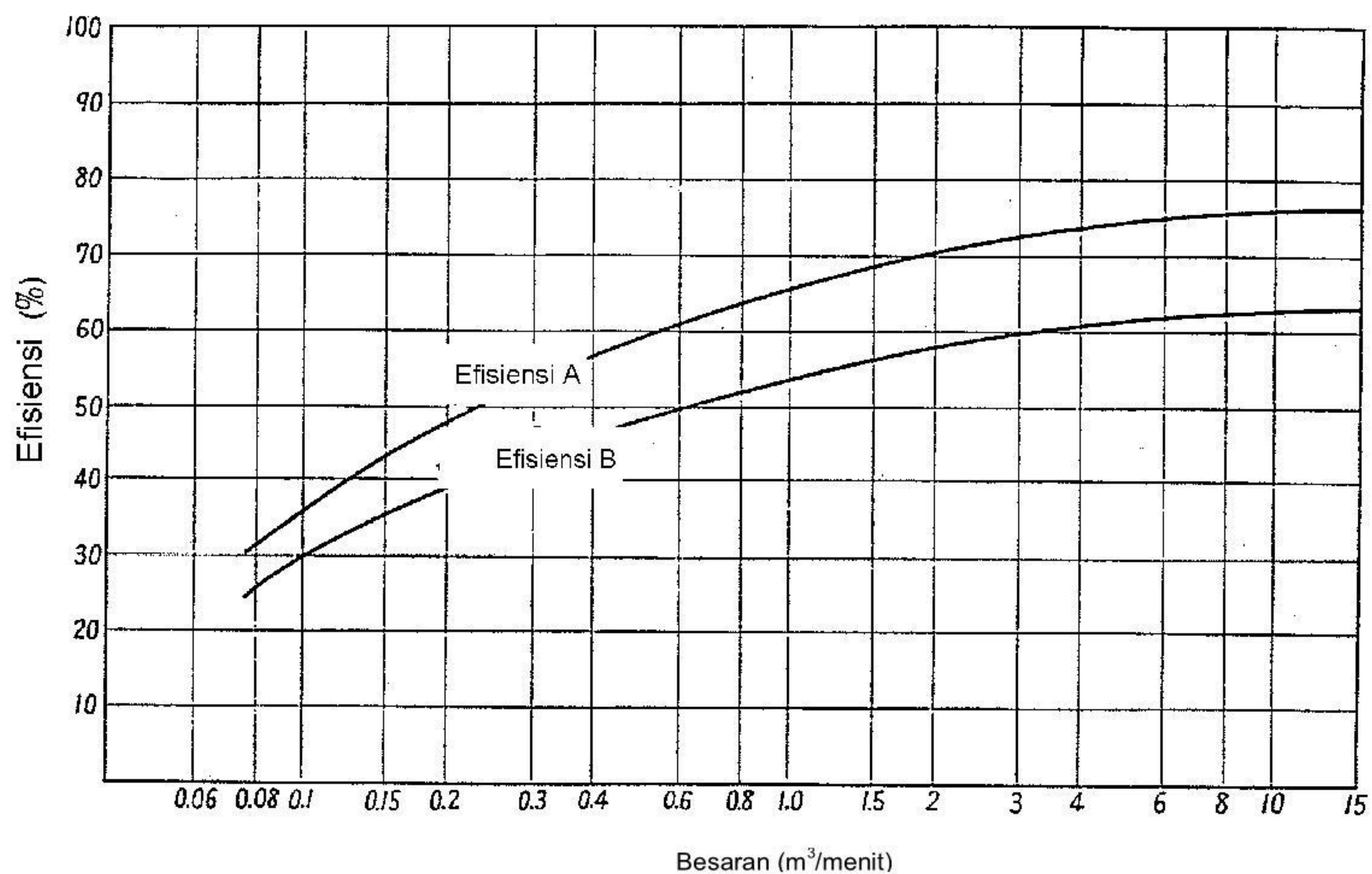
Catatan:

- (1) Adalah nilai yang dikurangi oleh tinggi kecepatan pada bagian bukaan alat ukur tekanan sisi hisap dari pembacaan bukaan hisap alat ukur tekanan sisi hisap yang dikonversikan terhadap bidang acuan.
Contoh : Bilamana pembacaan alat ukur tekanan sisi hisap 6 m dan kecepatan pada bagian bukaan alat ukur tekanan vakum sisi hisap adalah 4,4 m/s, maka tinggi kecepatan 1 m, tinggi hisap total 5 m
- (2) Nilai yang dinyatakan minus dalam tanda kurung berarti tinggi tekan hisap positif (menggunakan booster) dimana angka tersebut merupakan angka maksimal dari tinggi tekan hisap positif.
- (3) Nilai tinggi tekan positif pada pompa 4 kutub diterapkan pada aplikasi pompa 4 kutub.

5.6.4 Efisiensi pompa

Nilai maksimum efisiensi pompa harus tidak boleh kurang dari efisiensi A dalam Gambar 5 pada debit tertentu.

Selanjutnya, efisiensi pompa pada debit tertentu tidak boleh kurang dari efisiensi B dalam lampiran Gambar 5. Nilai efisiensi yang diizinkan harus sesuai dengan sub pasal efisiensi dari SNI 7518: 2009.



0.08	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.5	2	3	4	5	6	8	10	15	
Efisiensi A %	32	37	44	48	53.5	57	59	60.5	63.5	65.5	68.5	70.5	73	74	74.5	75	75.5	76	76.5
Efisiensi B %	26	30.5	36	39.5	44	46.5	43.5	49.5	52	53.5	56	58	60	60.5	61	61.5	62	62.5	63

Gambar 5 - Efisiensi pompa

6 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh pompa harus sesuai dengan SNI 7518:2009.

Dalam hal banyak pompa dengan tipe dan spesifikasi yang sama dan diproduksi pada waktu yang sama, pemeriksaan unjuk kerja harus diwakili satu pompa untuk setiap 10 pompa atau kelipatannya. Untuk pompa sisanya, debit pada tinggi total pompa, daya poros dan kondisi operasi dapat dilakukan pemeriksaan. Jika ada perbedaan $\pm 5\%$ dari debit dan tidak kurang - 5% dari daya poros, maka pemeriksaan unjuk kerja harus dilaksanakan pada pompa tersebut dan kurva unjuk kerjanya harus dibuat.

7 Metode uji

7.1 Peralatan uji

Peralatan uji pompa harus sesuai dengan SNI 7518: 2009 dan SNI 0140: 2007.

SNI 7727:2012

7.2 Uji tinggi total pompa

Prosedur uji tinggi total pompa harus sesuai dengan SNI 7518: 2009.

7.3 Uji debit

Prosedur uji debit harus sesuai dengan SNI 0140: 2007.

7.4 Uji kecepatan putar

Prosedur uji kecepatan putar harus sesuai dengan SNI 7518: 2009.

7.5 Uji daya poros

Prosedur uji daya poros harus sesuai dengan SNI 7518: 2009.

7.6 Uji unjuk kerja

Uji unjuk kerja harus sesuai dengan SNI 7518: 2009.

8 Syarat lulus uji

Pompa sentrifugal ujung hisap dinyatakan lulus uji bila memenuhi persyaratan mutu sesuai dengan pasal 5.

9 Penandaan

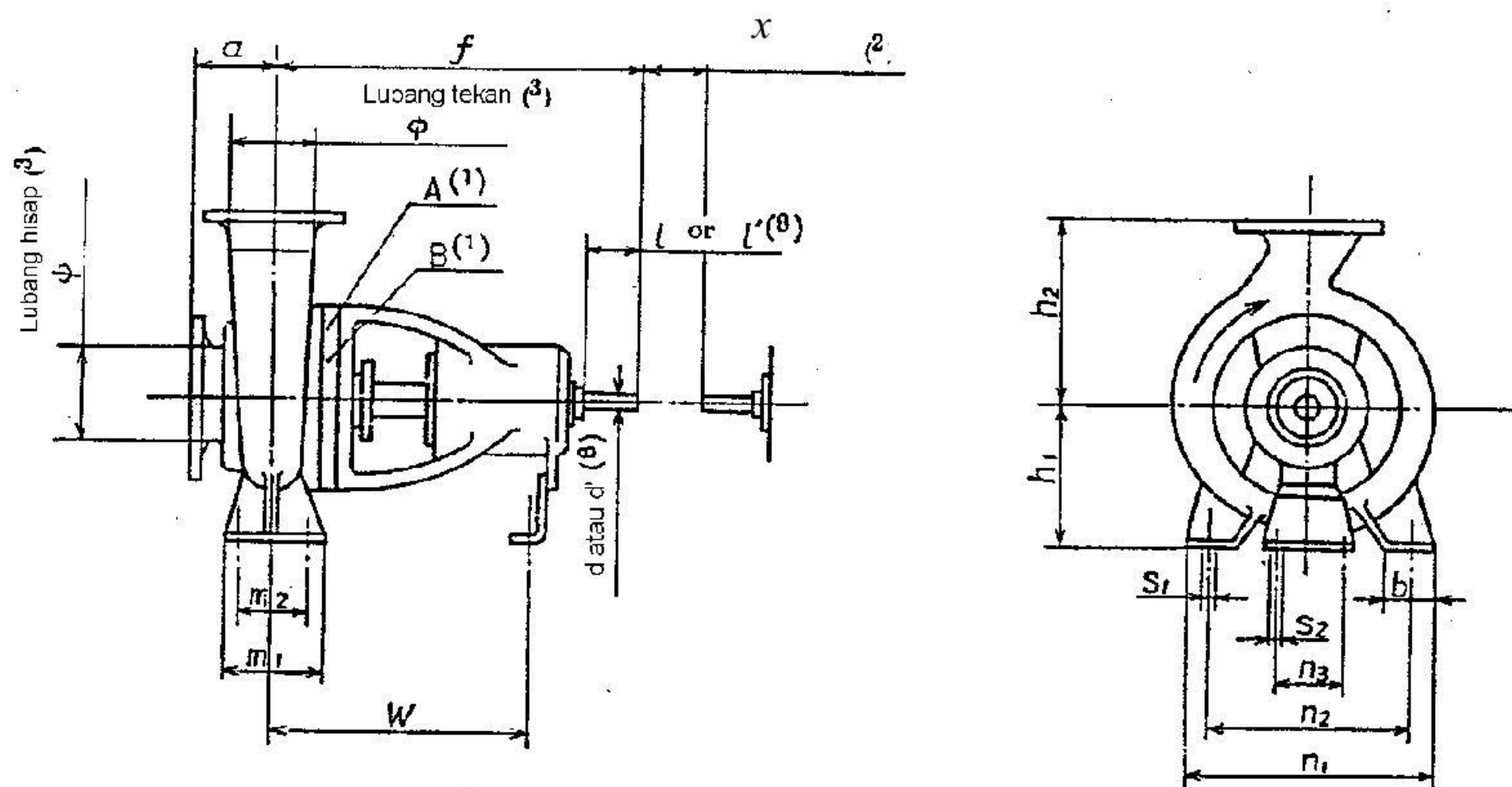
Penandaan harus sesuai dengan SNI 7518: 2009.

Lampiran A (Informatif)

Dimensi pokok berdasarkan diameter nominal pompa

Lampiran ini merupakan referensi ringkasan dan Item Nominal pompa centrifugal kecil (1,0 MPa) berdasarkan ISO 2858 (1,6 MPa) bukan merupakan standar.

Dimensi pokok berdasarkan diameter nominal pompa seperti pada Gambar A.1



Gambar A.1 - Dimensi pompa

Catatan:

- (¹) Bagian kopling. Lubang ulir pada semua kopling harus sesuai dengan standar nasional, regional, atau internasional.
- (²) Ruang x, menunjukkan dimensi untuk tipe mampu pindah rumah pompa tanpa memindahkan motor
- (³) Ukuran flensa sesuai dengan tekanan 10K atau PN 10.
- (⁴) Item nominal
- (⁵) Kedua nilai besaran debit dapat digunakan
- (⁶) Dari dua nilai tersebut, nilai yang kecil harus digunakan untuk kecepatan $n = 3500$ rpm
- (⁷) Menunjukkan ukuran pada saat ada penyangga pada rumah bantalan
- (⁸) Ukuran poros d^1 dan l^1 adalah sesuai kesepakatan para pihak yang berkepentingan

"Hak Nintun Bodan Standardisasi Nasional kami standar ini dibuat untuk memajukan di website Aliran CMI dan tidak untuk di"mersilkan"

"Hak Nintun Bodan Standardisasi Nasional kami standar ini dibuat untuk memajukan di website Aliran CMI dan tidak untuk di"mersilkan"

Lampiran B

Tabel B.1 - deviasi adopsi modifikasi dari JIS B8313:2003, *Centrifugal pump end suction*

No.	JIS B8313:2003		SNI		Alasan/ usulan perubahan
	No & sub-judul	uraian	No & sub-judul	uraian	
1	1. Ruang lingkup	Standar ini menetapkan spesifikasi ----- disebutkan lampiran 1	1. Ruang lingkup	Standar ini menetapkan spesifikasi ----- - lubang hisap 40 s/d 200mm	uraian lingkup disederhanakan
2	2. Referensi standar	Referensi-referensi std.; JIS B0131 s/d JIS H5120	Bibliografi	Referensi-referensi std.; JIS B0131 s/d JIS H5120	sesuai standar penulisan PSN
3	3. definisi	Istilah-istilah yang terdapat dalam standar ini mengacu JIS B0131	3. Istilah dan Definisi	Mengacu SNI 7518:2009	usulan forum rapat
4	4. Ukuran dan tipe	menguraikan ukuran dan tipe	4. Spesifikasi	menguraikan dimensi, penulisan tipe pompa dan kecepatan putar pompa	usulan forum rapat
5	Tabel 1,	Lubang hisap 40mm, 150mm dan 200mm tidak bisa diterapkan untuk 2 pole	Tabel 1,	Lubang hisap 40mm, 150mm dan 200mm bisa diterapkan untuk 2 pole	revisi sesuai dengan kondisi aktual
6	7.2. Diameter pompa adalah - ----		5.2.1.1.	Lubang hisap dan lubang tekan	
7	Tabel 6.	(a) Hubungan diameter nominal dan diameter bukaan aktual, diameter lubang aktual $\pm 3\text{mm}$	Tabel 2.	Hubungan diameter nominal dan diameter lubang aktual minimum dan maksimum	
8		(b) Rumah	5.2.1.2.	rumah	
9		(b) Diameter stuffing box adalah seperti lampiran 1		ditiadakan	stuffing box tidak diuraikan dalam SNI ini
10	7.3. Impeller		5.2.1.3. Impeller		

Tabel B.1 – (Lanjutan)

No.	JIS B8313:2003		SNI		Alasan/ usulan perubahan
	No & sub-judul	uraian	No & sub-judul	uraian	
11	Tabel 8	Kolom pelat stainless steel dituliskan	5.2.1.1.	pelat stainless steel dituliskan dalam uraian. Ketebalan dinding plat stainless 0.8mm	tidak ada di pabrik Indonesia
12	7.5. Diameter poros pompa		5.2.1.4.. Poros		
13	7.5. Kopling poros	(a), (b), ('c)	5.2.1.5.. Kopling poros	(1), (2),(3)	
14	7.6. Dimensi pasak		5.2.1.6. Dimensi pasak		
15	7.7. Kelonggaran antara imepeller dan linerring		5.2.2.. Suaian		
16	8. Tampak visual		5.3. Tampak visual		
17	9. Bahan		5.4. Bahan		
18	10. Asesoris	Tabel 11. Asesoris pompa	5.5. Asesoris	Tabel 7. Asesoris pompa	
19	5.Kinerja		5.6. Unjuk kerja		
20	5.1. Besaran Debit yang ditetapkan		5.6.1. Debit yang ditetapkan		
21	Tabel 4,	Rentang besaran debit terhadap lubang hisap -----	Tabel 8,	Rentang debit terhadap lubang hisap -----	
22		catatan: (4) dan (5)		sesuai kesepakatan antara pihak yang terlibat ----- -	
23	5.2. Tinggi total pompa	"Catatan: tinggi total pompa dan head dalam standar ini ,,,, gravitasi 9.8 m/s ² "	5.6.2. Tinggi total pompa	dihilangkan "Catatan: tinggi total pompa dan head dalam standar ini ,,,, gravitasi 9.8 m/s ² "	
24	Gambar 1	Diagram unjuk kerja (50Hz)	Gambar 3	Hubungan besaran debit dengan tinggi total ---- (50Hz)	
25	Gambar 2	Diagram unjuk kerja (60Hz)	Gambar 4	Hubungan besaran debit dengan tinggi total ---- (60Hz)	
26	5.3. Tinggi hisap maksimum	referensi JIS B8301	5.6.3. Tinggi hisap maksimum	referensi SNI 7518:2009	

Tabel B.1 – (Lanjutan)

No.	JIS B8313:2003		SNI		Alasan/ usulan perubahan
	No & sub-judul	uraian	No & sub-judul	uraian	
27	5.4. Efisiensi pompa		5.6.3. Efisiensi pompa		
28	5.5. Nilai Efisiensi	Nilai efisiensi butir 63 dari JIS B8301, maka toleransi efisiensi		Nilai efisiensi maksimum tidak boleh kurang dari A dalam gambar 5. Rerensi SNI 7518:2009	
29	Gambar 3. Efisiensi pompa		Gambar 5. Efisiensi pompa		
30			5.6.5. Ketahanan tekanan air		
31	11. Cara uji	Catatan: dalam hal banyak pompa-----	6. Pengambilan contoh	sesuai SNI 7518:2003	
32	11. Cara uji	Berdasarkan JIS B8301	7. Metode uji	sesuai SNI 7518:2003 dan SNI 0140:2007	
33	Lampiran 1.	Dimensi stuffing box		dihilangkan	
34	Lampiran 2.	Item nominal dan ukuran penting	Lampiran A.	Item nominal dan ukuran penting	
35	Lampiran 3.	Item nominal dan ukuran penting dudukan bersama dan asesoris		dihilangkan	

Bibliografi

ISO 2858 – 1975, *End suction centrifugal pumps (rating 16 bar) – Designation, nominal, duty point, and dimension.*

JIS B 0202, *Parallel pipe thread*

JIS B 0203, *Taper pipe thread*

JIS B 0401-2 , *Limits and fits for engineering*

JIS B 0902, *Shaft height for driving and driven machines*

JIS B 0903, *Cylindrical shaft ends*

JIS B 1301, *Sunk keys and their corresponding keyways*

JIS B 1514, *Tolerances for rolling bearings*

JIS B 1521, *Deep grooved ball bearings*

JIS B 1522, *Angular contact bearings*

JIS B 1533, *Rolling Bearings – cylindrical roller bearing*

JIS B 1566, *Mounting dimensions and fits for rolling bearings*

JIS B 2238, *General rules for steel pipe flanges*

JIS B 2239, *General rules for cast iron flanges*

JIS B 2405, *General rules for mechanical seal*

JIS B 8301, *Rotodynamic pumps – hydraulic performance acceptance tests - grade 1 & 2*

JIS G 3101, *Rolled steel for general construction*

JIS G 4051, *Carbon steel for machine structural used*

JIS G 4303, *Stainless steel bar*

JIS G 4305, *Cold rolled stainless steel plate*

JIS G 5121, *Stainless steel for general use*

JIS G 5501, *Grey cast iron*

JIS H 3250, *Copper and copper alloys rod*

JIS H 5120, *Copper and copper alloys casting*